

Attorney Docket No. 41941.8003.US00

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on:

Date: 4/20/04

By: Rena Iov
Rena Iov

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: ALBERT, LYONS-LEON ET AL.

APPLICATION No.: 10/707,098

FILED: NOVEMBER 20, 2003

FOR: GOLF CLUB HEAD AND METHOD OF
PRODUCING THE SAME

Transmittal of Certified Copy of Priority Document

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

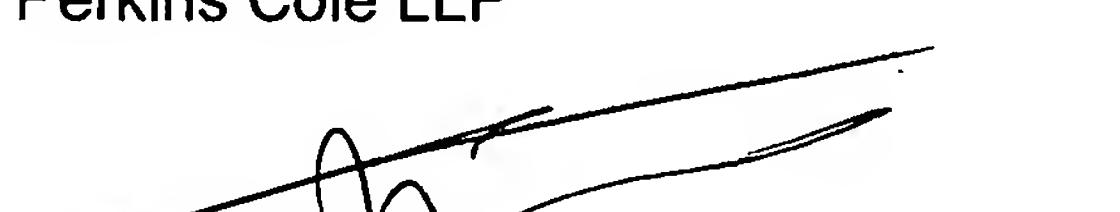
Sir:

Enclosed is a certified copy of a foreign application from which priority is claimed in this case:

Country: China
Application: 03140244.5
Filing Date: August 22, 2003

Respectfully submitted,
Perkins Coie LLP

Date: 4/19/04


James J. Zhu
Registration No. 52,396

Correspondence Address:

Customer No. 34055
Patent - LA
Perkins Coie LLP
P.O. Box 1208
Seattle, WA 98111-1208
Phone: (310) 788-9900
Fax: (206) 332-7198

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2003 08 22

申 请 号： 03 1 40244.5

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 高尔夫球头及其制备工艺

申 请 人： 里昂； 曾焕强

发明人或设计人： 里昂； 曾焕强

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 12 月 11 日

- 1、一种高尔夫球杆球头，该高尔夫球杆球头上设有凹槽，所述凹槽中嵌设有聚合物嵌件，其特征在于，所述的聚合物嵌件由热塑性的、透明的聚合物材料制成，厚度为2-25mm，而且具有光亮的表面；所述的凹槽位于轻击杆球头的击球面板处、铁杆球头的后部处或者木杆球头的顶冠处；在所述聚合物嵌件的下面是一图案设计或标识。
- 2、如权利要求1所述的高尔夫球杆球头，其特征在于，所述的热塑性的、透明的聚合物材料选自于聚甲基丙烯酸酯、聚丙烯酸酯、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、透明聚丙烯、透明聚乙烯、透明聚氯乙烯、透明尼龙或热塑性聚氨酯；优选地，所述的热塑性的、透明的聚合物材料选自于聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、或热塑性聚氨酯。
- 3、如权利要求2所述的高尔夫球杆球头，其特征在于，所述的高尔夫球杆球头为轻击杆球头，所述的聚合物嵌件的厚度为2-12mm，优选为4-10mm。
- 4、如权利要求2所述的高尔夫球杆球头，其特征在于，所述的高尔夫球杆球头为铁杆球头，所述的聚合物嵌件的厚度为4-22mm，优选为10-18mm。
- 5、如权利要求2所述的高尔夫球杆球头，其特征在于，所述的高尔夫球杆球头为木杆球头，所述的聚合物嵌件的厚度为10-25mm，优选为15-20mm。
- 6、一种制备带有聚合物嵌件的高尔夫球杆球头的方法，包括如下步骤：
 - (1) 将高尔夫球杆球头上的凹槽进行粗磨，使其表面粗糙；



权利要求书

- (2) 在粗磨之后的凹槽中放入所需的图案设计或标识；
- (3) 选择所需的热塑性、透明聚合物材料，加热使之融化成流体；
- (4) 将步骤(3)所得的聚合物流体注入步骤(2)的凹槽中；
- (5) 使步骤(4)中已注入凹槽中的聚合物流体完全干燥并硬化；
- (6) 打磨步骤(5)中所得的、完全干燥后的聚合物；
- (7) 将步骤(6)中打磨后的聚合物慢速磨光，直到得到表面完全平整而整体透明的聚合物嵌件。

7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，在步骤(7)之后，将所得的球头置于烘箱中进行烘烤，烘烤的温度约为60-80℃。

8. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，步骤(5)的干燥过程为抽真空干燥。

9. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，在步骤(6)的打磨过程中，加有溶剂，以防止聚合物因打磨时温度升高而导致品质下降。

10. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，在步骤(7)的磨光过程中，加有带压溶剂。



高尔夫球头及其制备工艺

技术领域

本发明涉及一种高尔夫球杆的球头及其制备方法，具体地讲，本发明涉及一种带有透明聚合物装饰性材料的球头及其制备方法。

背景技术

高尔夫球杆可以分为轻击杆 (putter)、铁杆 (iron) 和木杆 (wood，也叫长打杆 driver)。这些球杆的主要区别在于球头的外形和重量。轻击杆的球头一般由金属材料制成，但也有基本上采用热固性聚合物材料制成的，如美国专利 US 6,217,459 中所述，历史上甚至有采用古塔胶 (gutta-percha) 制备打击面板的轻击杆。铁杆的球头一般由金属材料制成，而木杆最早是由木材制成的，以后因木材易受损破裂而逐渐被金属材料和复合材料所取代。

现有技术中已公开了多种带有聚合物嵌件的轻击杆球头。美国专利 US 5,575,472 中公开了一种在打击面板上带有嵌件的轻击杆球头及其制备方法；该专利的球头有一凹槽，在该凹槽中倒入树脂性材料，使其固化，随后进行打磨。而美国专利 US 5,524,331 中也公开了一种面板上带有嵌件的轻击杆球头及其制备方法，不过该专利是在金属球头面板的凹槽处浇铸 (casting) 石墨-环氧树脂复合物嵌件，以此来转移中心处的重量而增加惯性动量。

美国专利 US 5,485,997 中公开了一种面板由非金属材料如弹性体制成的轻击杆球头，其目的是增大 sweet spot 并改善边界重量。美国专利 US 5,931,743 中公开了一种嵌件由热塑性聚氨酯制成的轻击杆球头，而美国专利 US 5,458,332



中则公开了一种嵌件由肖氏硬度 A 71 至肖氏硬度 D 80 的聚氨酯制成的轻击杆球头。

美国专利 US 6,478,690 中公开了一种轻击杆球头，该球头包括底部、顶冠、尖端部、尾端部、后部和前面板，其中前面板有一凹槽，凹槽内装有由聚合物材料制成的嵌件，该嵌件的肖氏硬度 D 为 42-55，贝肖氏回跳硬度为 55-70；构成嵌件的聚合物为热固性的聚氨酯，可由基于苯二异氰酸酯（PPDI）的聚氨酯预聚物和固化剂制得，或由基于甲苯二异氰酸酯（TDI）的聚氨酯预聚物和固化剂制得，亦或由基于苯二异氰酸酯（PPDI）的聚氨酯预聚、基于甲苯二异氰酸酯（TDI）的聚氨酯预聚物和固化剂制得；该专利的球头还包括通过螺丝连接在球头本体上的、由聚合物材料制成的隔离层和由钨合金制成的重量调整件，构成隔离层的聚合物优选为热塑性的聚氨酯，隔离层的厚度为 0.020-0.100 英寸。

美国专利 US 6,217,459 中公开了一种由聚合物材料整体制成的轻击杆球头，并安装有由金属制成的击球面板，所说的聚合物材料优选为热固性环氧树脂，也可以为聚酯、ABS 树脂、醛缩樟（acetal）、聚碳酸酯、PVC、聚砜树脂、玻璃纤维等，而且所说材料中可以含有随机分布或规则趋向的纤维。

美国专利 US 5,135,227 中公开了一种由金属制成的、中空的木杆球头，并在该中空的球头体内填充芯材料，该芯材料是通过将含有合成聚合物的微囊体和膨胀气体的膨胀珠经气体膨胀而融合成的，其密度为 0.05-0.15 g/cm³。

美国专利 US 5,743,813 中公开了一种由不锈钢制成的、打击面板具有三层结构的木杆球头，其三层结构为第一不锈钢层、弹性层和第二不锈钢层。

美国专利 US 6,435,980 中公开了一种击球面板带有纹理涂层的木杆球头，以增加击球面板部分的耐用性；所说的纹理涂层由聚合物颗粒、载体和偶联剂构成，其中聚合物颗粒分散在载体中，并占整个纹理涂层体积的 5-30%；涂层的



厚度为 0.0005-0.003 英寸。

中国专利 CN93211978.6 中公开了一种打击面具有保护板片的复合材料高尔夫杆头，其在头部正面中央凹设一凹槽，并在该凹槽中设一纤维强化树脂打击层；中国专利 CN93202806.3 中公开了一种复合材料高尔夫杆头，该杆头包括金属铸造一体成型且呈杆头主体形状的外壳、贴设在该外壳内壁的碳纤维强化环氧树脂内壳、基板以及由碳纤维强化环氧树脂制成的、用以形成杆头打击面的前端壁。

尽管在现有技术中已披露高尔夫球杆球头上可以使用聚合物嵌件或者使用含聚合物的复合材料，但现有技术中的聚合物嵌件基本上均为热固性的聚氨酯、聚酯、环氧树脂等材料，而且在制备此类嵌件时需在模具中发生化学反应，如固化反应或偶联反应，这给制备工艺的控制增加了不少的难度。另外，制备出来的嵌件缺少光泽，透明度不高，极大地影响了产品的美观。

发明内容

本发明的目的是提供一种带有热塑性透明树脂嵌件的高尔夫球头及其制备方法。

一方面，本发明提供了一种高尔夫球杆球头，该高尔夫球杆球头上设有凹槽，凹槽中嵌设有聚合物嵌件，该聚合物嵌件由热塑性的、透明的聚合物材料制成，厚度为 2-25 mm，而且具有光亮的表面；所述的凹槽可以开设在轻击杆球头的击球面板处、铁杆球头的后部（rear section）处或者木杆球头的顶冠处；在所述聚合物嵌件的下面是一图案设计或标识。由于本发明的聚合物嵌件是透明光亮的，因而可以透过该聚合物嵌件清晰地看到该图案设计或标识。所说的图案设计或标识可以由聚乙烯、聚氨基酯或铝合金片等制得。



在上述的高尔夫球杆球头中，热塑性的、透明的聚合物材料可以选自于聚甲基丙烯酸酯、聚丙烯酸酯、聚碳酸脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯、透明聚丙烯、透明聚乙烯、透明聚氯乙烯、透明尼龙或热塑性聚氨酯等；优选地，热塑性的、透明的聚合物材料选自于聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、或热塑性聚氨酯。最优选的热塑性透明聚合物为有机玻璃，即聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）。

如果上述的高尔夫球杆球头为轻击杆的球头，那么聚合物嵌件的厚度一般控制在 2-12 mm 的范围内，优选为 1-10 mm。

如果上述的高尔夫球杆球头为铁杆球头，那么聚合物嵌件的厚度一般控制在 4-22 mm 的范围内，优选为 10-13 mm。

如果上述的高尔夫球杆球头为木杆的球头，那么聚合物嵌件的厚度一般控制在 10-25 mm 的范围内，优选为 15-20 mm。

另一方面，本发明也提供了一种制备带有聚合物嵌件的高尔夫球杆球头的方法，该方法包括如下步骤：

- (1) 将高尔夫球杆球头上的凹槽进行粗磨，使其表面粗糙；
- (2) 在粗磨之后的凹槽中放入所需的图案设计或标识；
- (3) 选择所需的热塑性、透明聚合物材料，加热使之融化成流体；
- (4) 将步骤(3)所得的聚合物流体注入步骤(2)的凹槽中；
- (5) 使步骤(4)中已注入凹槽中的聚合物流体完全干燥并硬化；
- (6) 打磨步骤(5)中所得的、完全干燥后的聚合物；
- (7) 将步骤(6)中打磨后的聚合物慢速磨光，直到得到表面完全平整而整体透明的聚合物嵌件。

在上述本发明的方法中，在步骤(7)之后，可以将所得的球头置于烘箱中



进行烘烤，烘烤的温度约为 60-80℃，烘烤的时间一般为数小时，具体的烘烤温度和烘烤时间则视所选的聚合物材料而定；而且，还可以在步骤（7）所得的聚合物嵌件上施加增加光亮度、保护表面的涂层，如喷涂 3M 公司的碧丽泽。

另外，在上述本发明的方法中，步骤（1）进行粗磨的目的是增加凹槽与嵌设其中的聚合物的结合力，从而增加球头的使用寿命。这样，就可以避免使用胶粘剂等。

当然，如果球头上没有凹槽，那么就需要在步骤（1）之前增加一在球头上开设凹槽的步骤。

在步骤（2）中所放入的图案设计或标识不能完全占据凹槽的所有粗磨后的表面，优选不完全占据凹槽的粗磨后的底表面；因为影响凹槽与聚合物的结合力大小的因素之一是其结合表面。

在步骤（3）中，将聚合物材料加热融化成流体的温度一般控制在 80-150℃；具体选择的温度与所选的聚合物材料、加工速度等有关。

步骤（5）的干燥过程优选为抽真空干燥；整个干燥过程的时间从数小时至数十小时。

在步骤（6）的打磨过程中，可以在聚合物上加有（如喷射）特殊的溶剂，如对所选聚合物材料具有一定溶解能力的有机溶剂，以防止聚合物因打磨时温度升高而导致品质下降，如聚合物表面产生裂纹。

由于步骤（6）所得的表面一般具有雾状外表，因而需要在步骤（7）进行进一步的磨光；该磨光过程中可以使用另一种溶剂，如无机溶剂，而且该溶剂可以带有一定的压力。

本发明所制备的聚合物嵌件非常美观，表面光亮，整个嵌件透亮，可以清晰地聚合物里面或其下面的设计花样，而且该聚合物嵌件可以调整重心深度，



使得击球容易，同时该聚合物嵌件还具有吸震效果。

本发明的制备工艺容易控制，所得产品的品质高，而且生产成本低。

下面，结合附图来进一步具体地阐述本发明，但本发明并不局限于下面的具体实施方式；任何根据本发明精神所作的改进或改变，都仍属于本发明的保护范围。

附图说明

图 1a-c 是带有聚合物嵌件的轻杆球头示意图；

图 2a-c 是带有聚合物嵌件的铁杆球头示意图；

图 3a-c 是带有聚合物嵌件的木杆球头示意图。

具体实施方式

参看图 1a-c，轻击杆球头 10 的舌球表面 11 上开设有一凹槽 12。打磨凹槽 12 中的底表面 13 及其它各内表面，直至其表面上变得粗糙或者形成沟线或者形成凸凹不平。

在上述打磨变粗糙之后的凹槽 12 中放入铝制的 logo 标识 14；加热有机玻璃（PMMA），使之融化成流体，然后注入凹槽 12 中，所注入的 PMMA 的量使其在硬化后高出凹槽 12 的边缘或与凹槽 2 的边缘处于同一平面；在抽空的状态下，约 15 个小时内，使注入凹槽 12 中的聚合物流体完全干燥并硬化；在丙酮的存在下，用 180# 的砂带打磨所得的、完全干燥后的聚合物；然后在高压水的存在下，用另一种更细的砂带进行打磨，直到得到表面完全平整而整体透明的聚合物嵌件 15。

参看图 2a-c，铁杆球头 20 的背部 21 上开设有一凹槽 22。打磨凹槽 22



中的底表面 23 及其它各内表面，直至其表面上变得粗糙或者形成沟线或者形成凸凹不平。

在上述打磨变粗糙之后的凹槽 21 中放入铝制的 logo 标识 24；加热 PMMA 使之融化成流体，然后注入凹槽 22 中，所注入的 PMMA 的量使其在硬化后高出凹槽 22 的边缘或与凹槽 11 的边缘处于同一平面；在抽空的状态下，约 20 个小时内，使注入凹槽 22 中的聚合物流体完全干燥并硬化；在丙酮的存在下，用 180# 的砂带打磨所得的、完全干燥后的聚合物；然后在高压水的存在下，用另一种更细的砂带进行打磨，直到得到表面完全平整而整体透明的聚合物嵌件 25。

参看图 3a-c，木杆球头 30 的顶冠 31 上开设有一凹槽 32。打磨凹槽 32 中的底表面 33 及其它各内表面，直至其表面上变得粗糙或者形成沟线或者形成凸凹不平。

在上述打磨变粗糙之后的凹槽 32 中放入铝制的 logo 标识 34；加热 PMMA 使之融化成流体，然后注入凹槽 32 中，所注入的 PMMA 的量使其在硬化后高出凹槽 32 的边缘或与凹槽 32 的边缘处于同一平面；在抽空的状态下，约 25 个小时内，使注入凹槽 32 中的聚合物流体完全干燥并硬化；在丙酮的存在下，用 180# 的砂带打磨所得的、完全干燥后的聚合物；然后在高压水的存在下，用另一种更细的砂带进行打磨，直到得到表面完全平整而整体透明的聚合物嵌件 35。



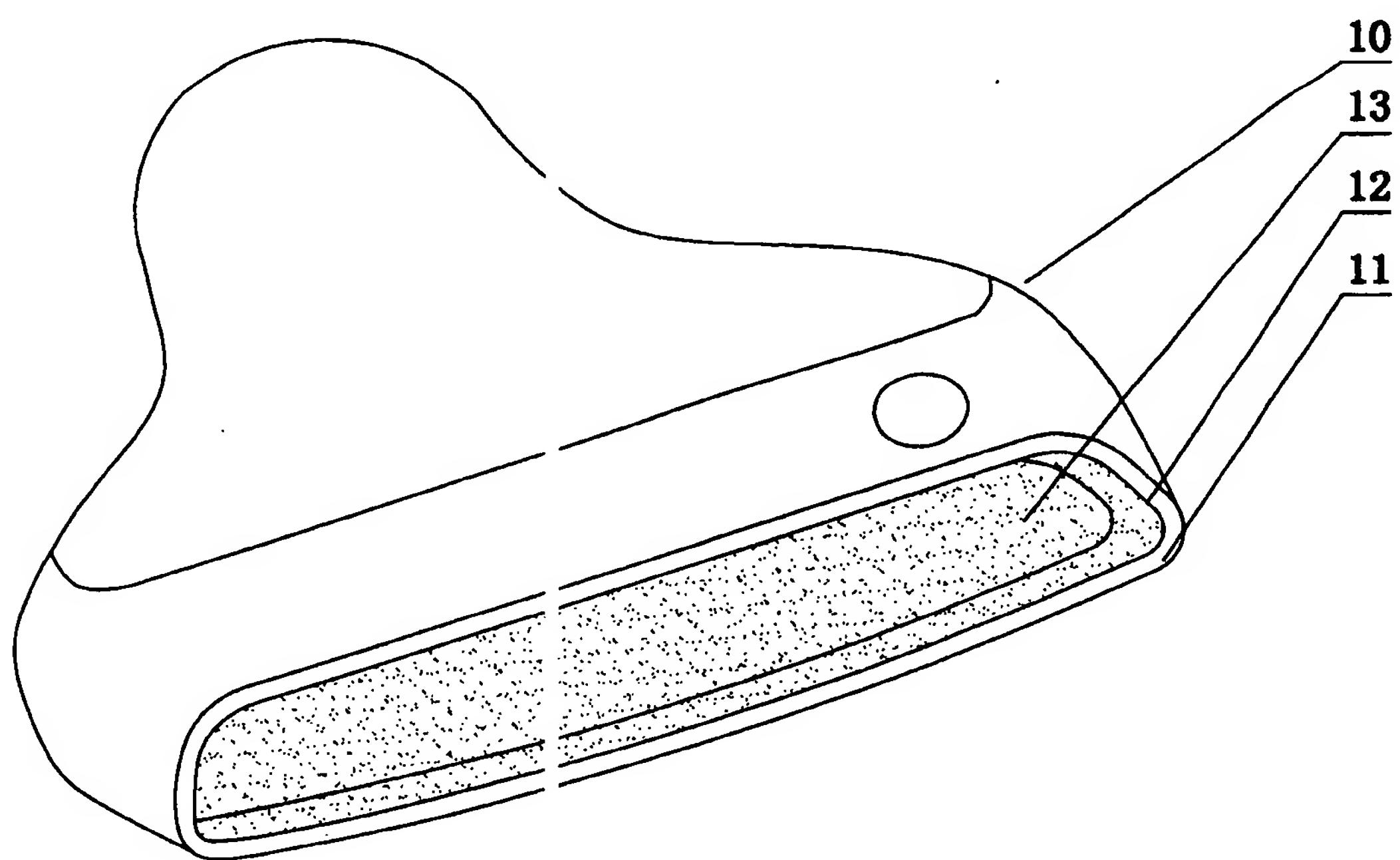


图1a

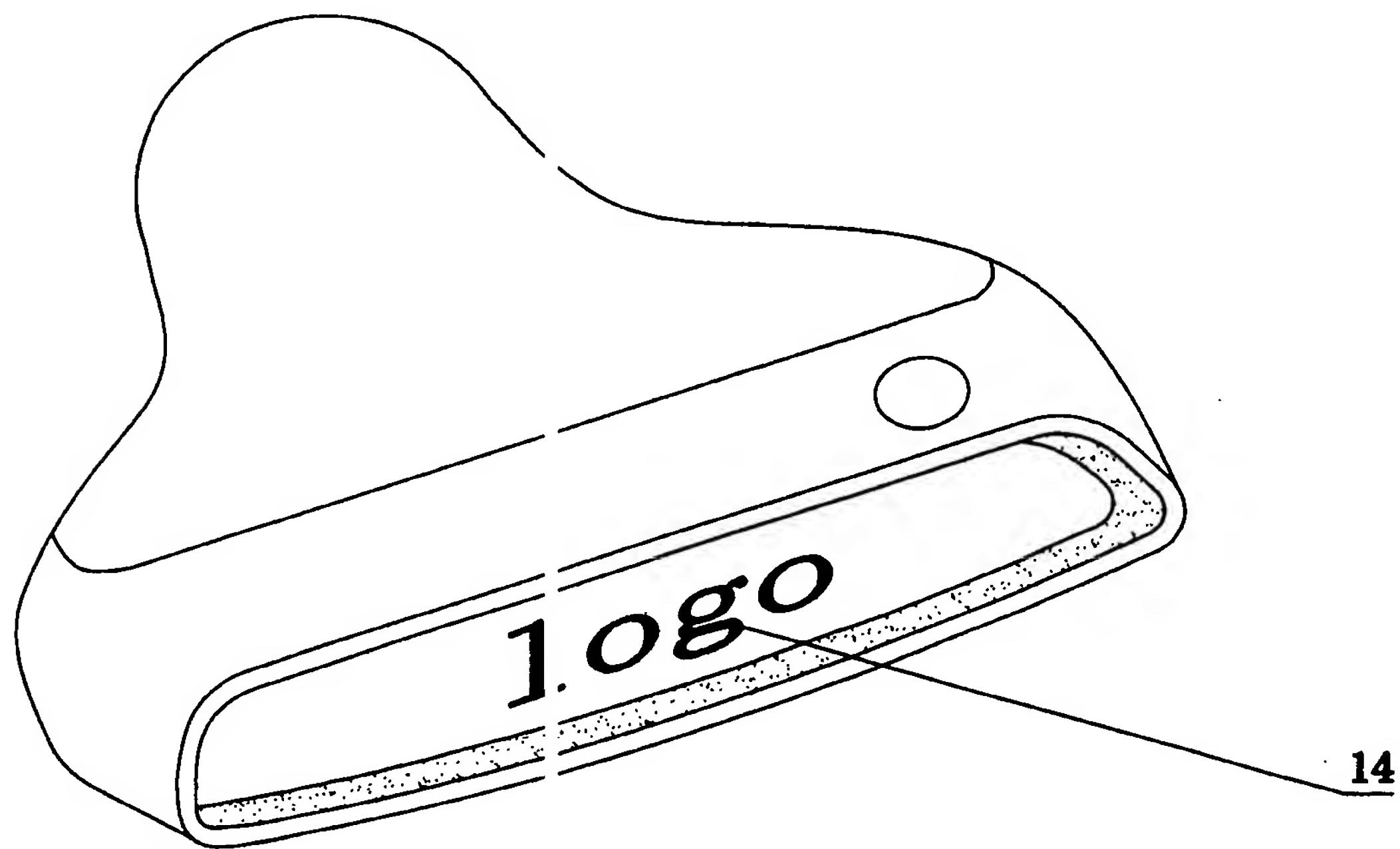


图1b



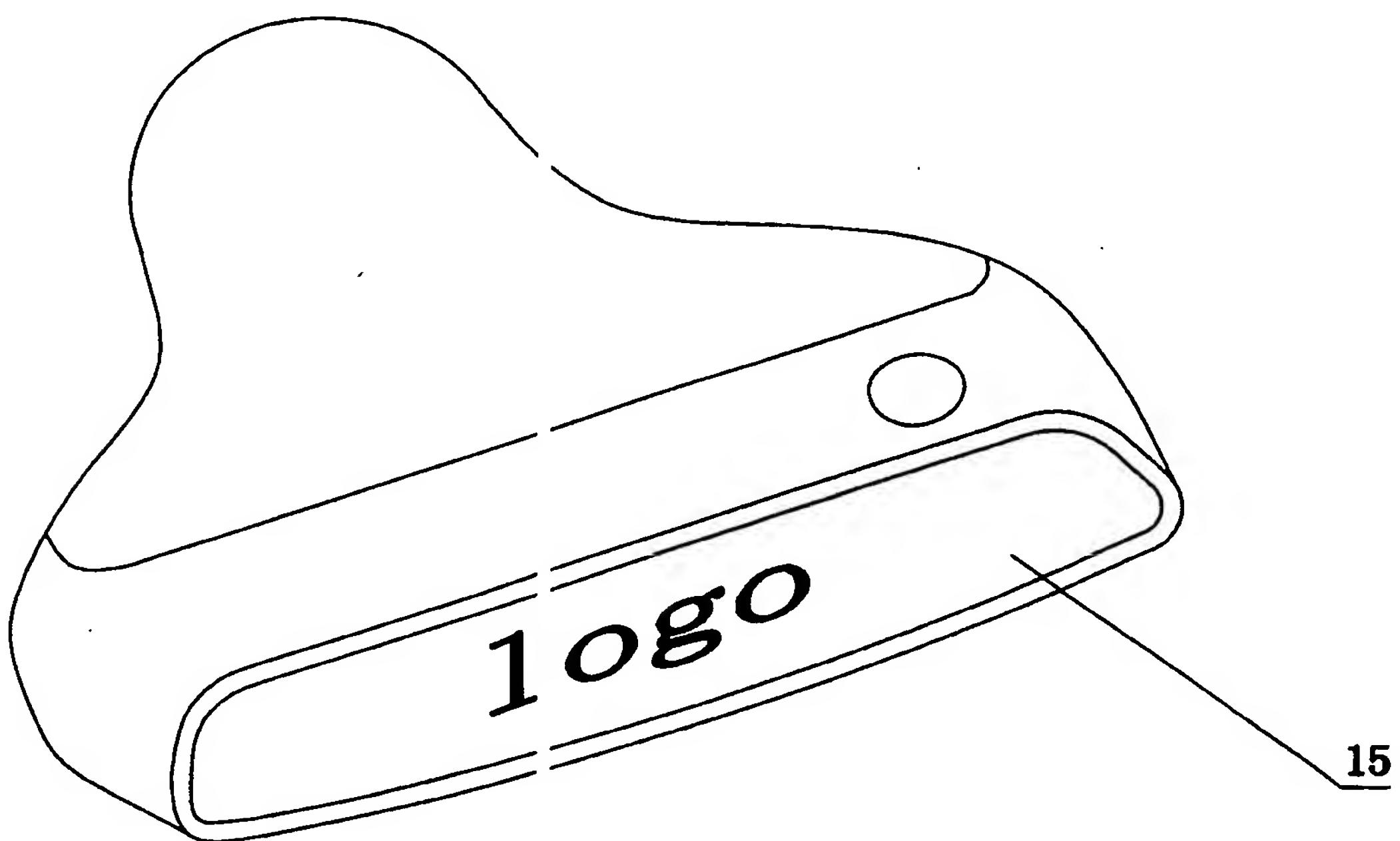


图1c



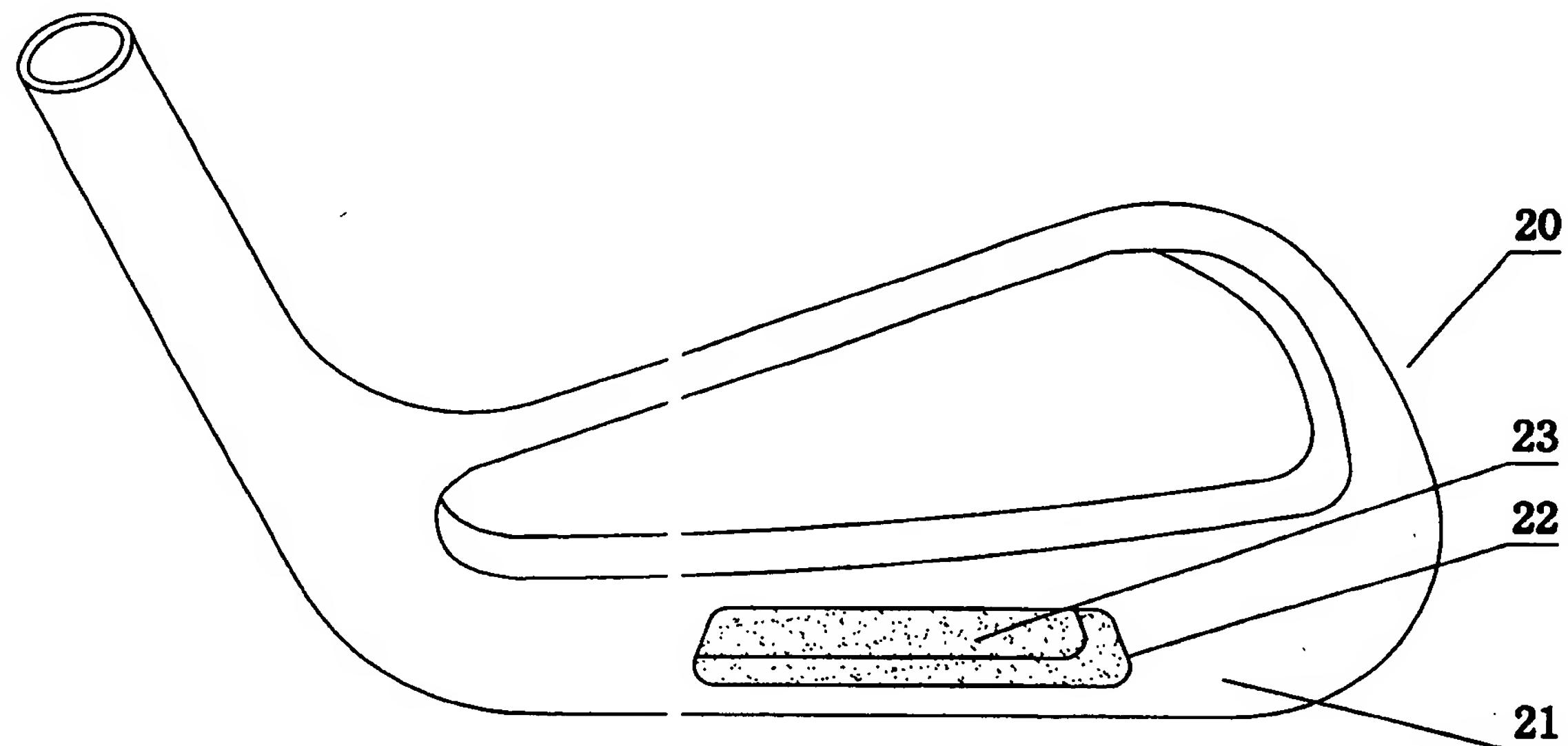


图2a

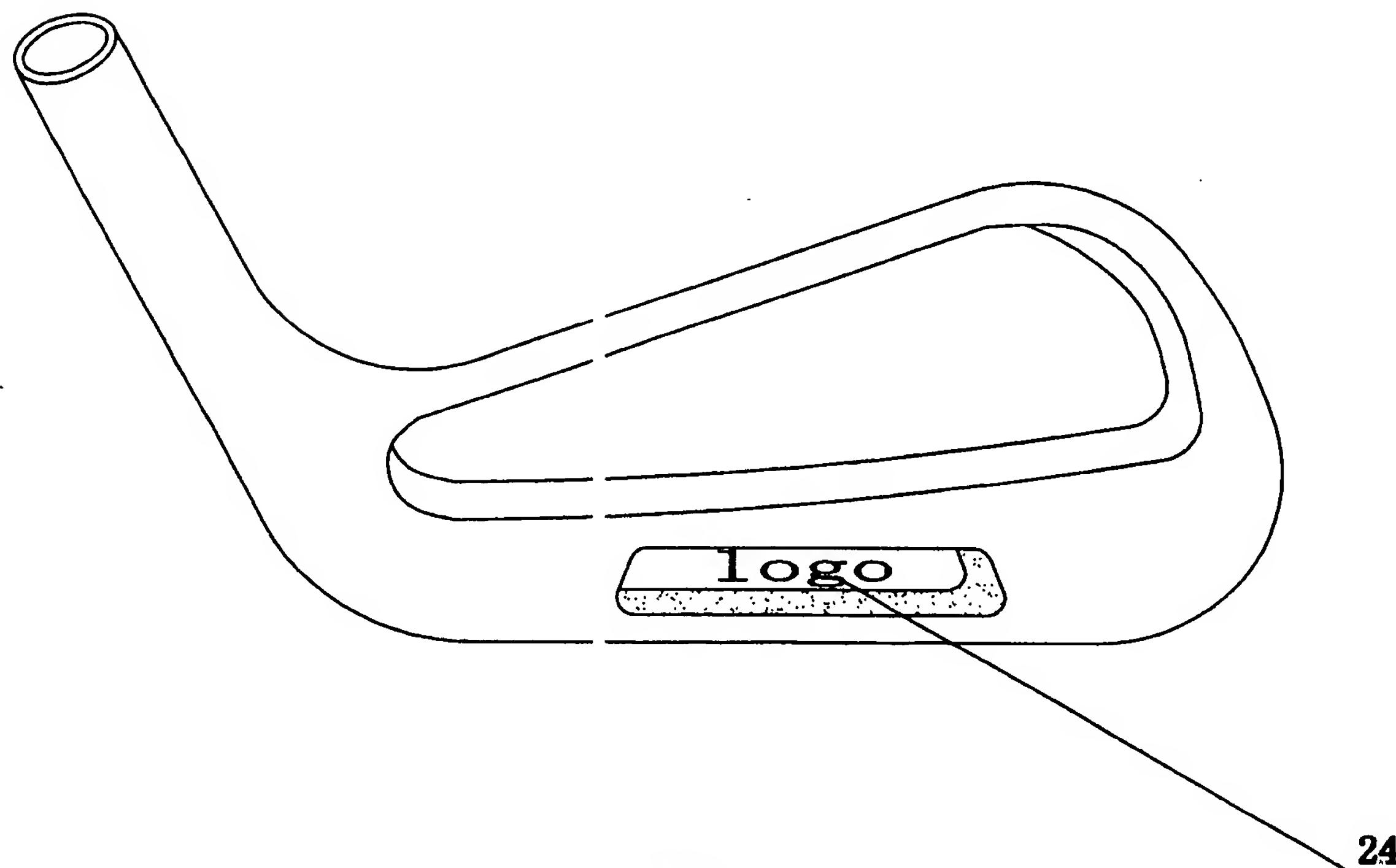


图2b

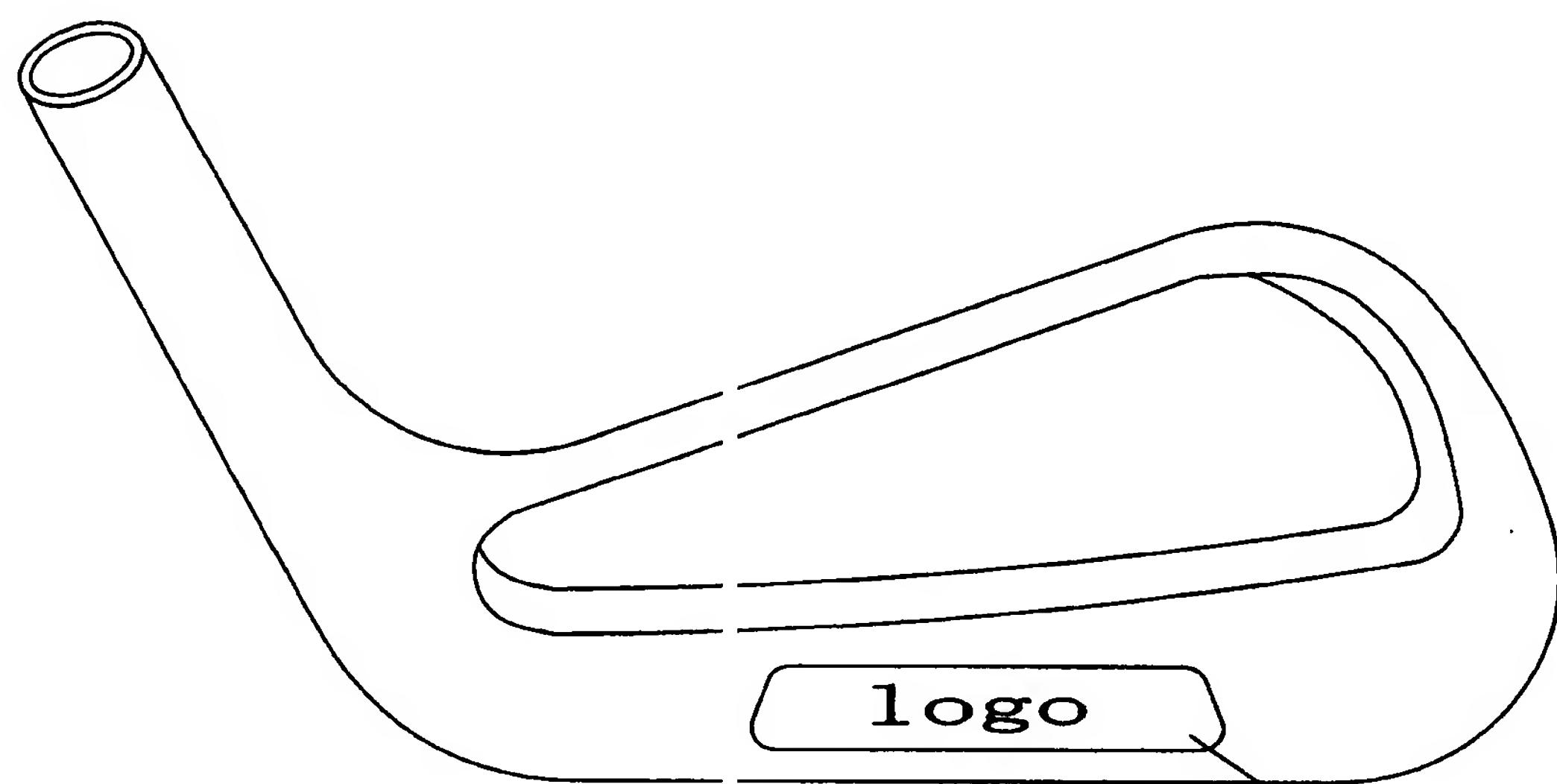


图2c

25



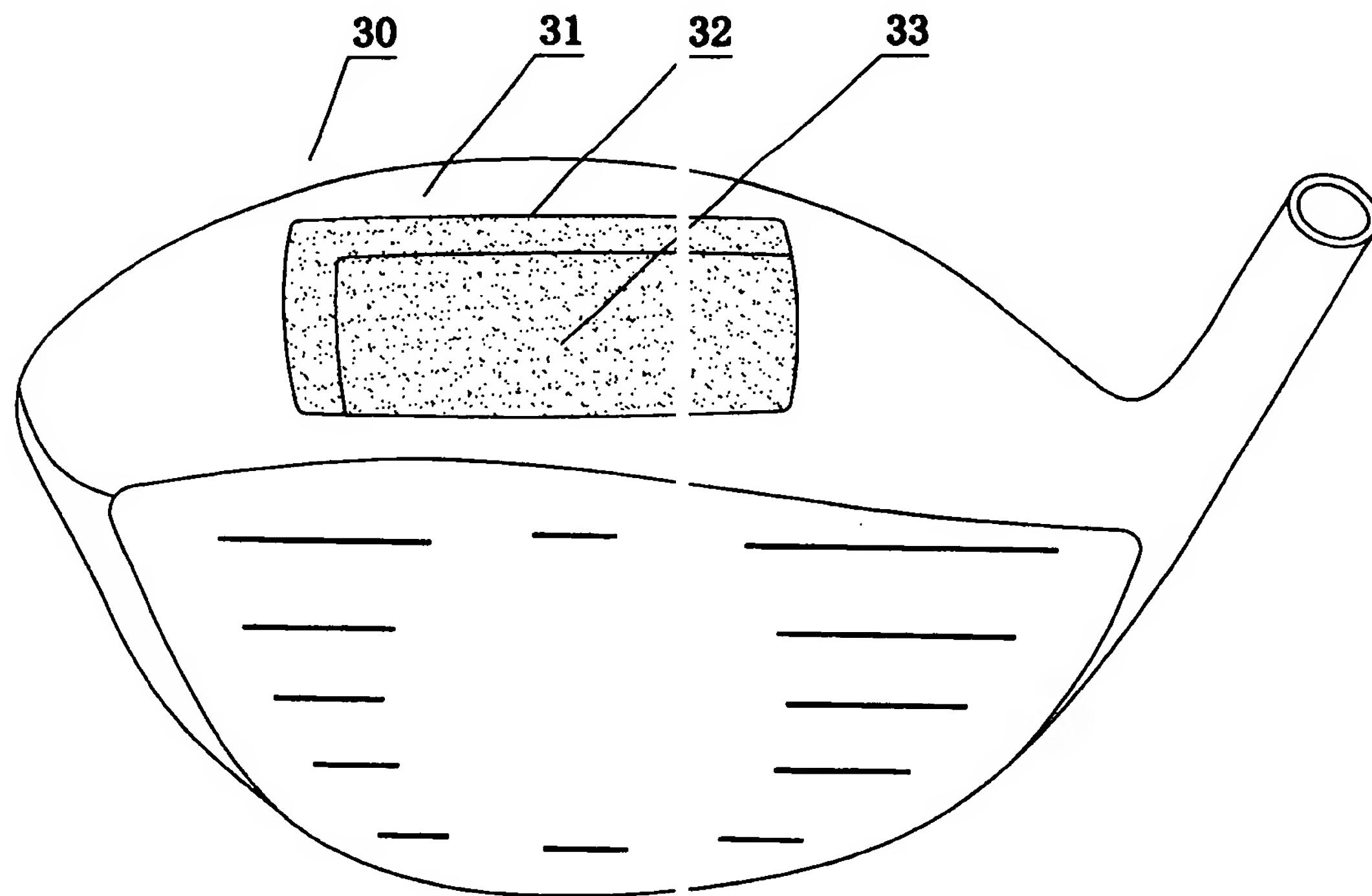


图3a

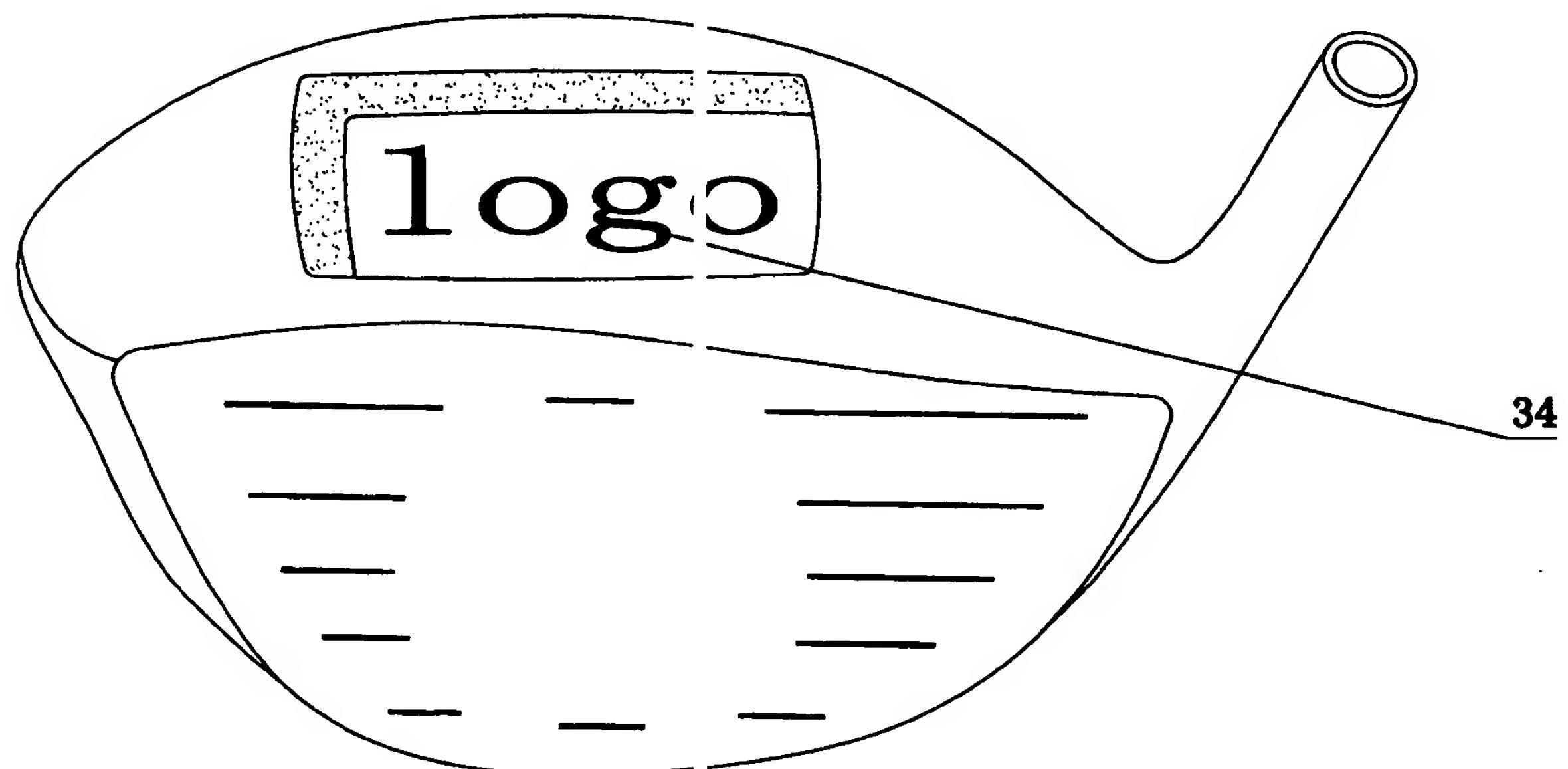


图3b

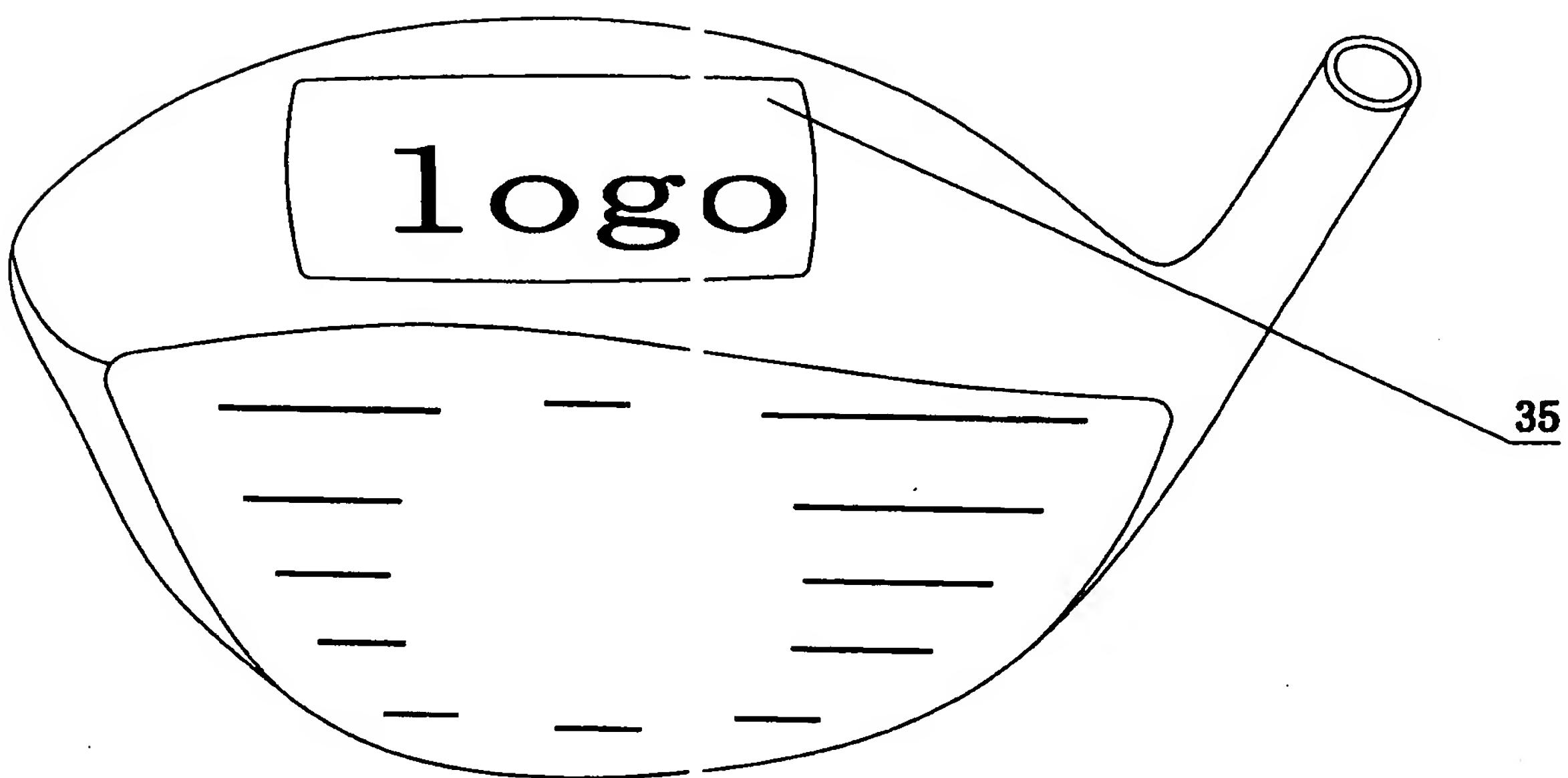


图3c

